

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-169195  
(P2001-169195A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 4 N 5/44		H 0 4 N 5/44	H 5 C 0 2 5
H 0 4 B 1/16		H 0 4 B 1/16	G 5 C 0 6 3
H 0 4 H 1/00		H 0 4 H 1/00	A 5 K 0 6 1
H 0 4 N 7/08		H 0 4 N 7/08	Z
7/081			

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平11-349173

(22) 出願日 平成11年12月8日 (1999.12.8)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 城杉 孝敏

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内

(72) 発明者 秋山 仁

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内

(74) 代理人 100078134

弁理士 武 顕次郎

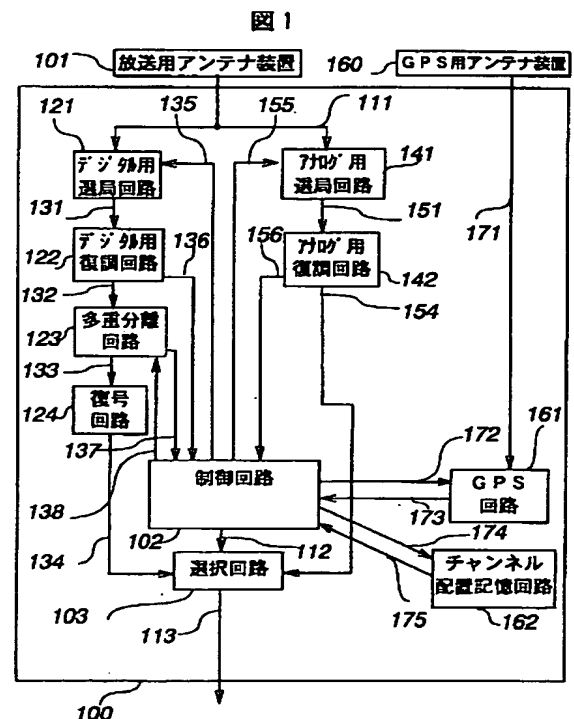
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受信装置およびテレビジョン受信機および受信方法

(57) 【要約】

【課題】 地上波放送を受信する移動体に搭載した受信装置が、異なる放送局間を移動することにより、放送信号や放送周波数が変化しても、継続的に放送を受信可能とすること。

【解決手段】 アナログ系とデジタル系の2系統の受信システムと、GPS受信回路とを備え、デジタル受信システムで受信し抽出したチャンネル配置情報と、GPSの位置情報とに基づき、次選局候補物理チャンネルを推定し、現在受信中の物理チャンネルの受信状況と推定した次選局候補物理チャンネルの受信状況との評価などにより、受信する物理チャンネルを切り換えるかどうかを決定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 符号化された、映像信号または音声信号またはデータ信号の少なくとも1つを含む信号で構成された論理チャンネル信号と、物理チャンネルと論理チャンネルの配置を表す配置情報信号とが、多重された多重データを変調してなるデジタル放送物理チャンネル信号と、

アナログの映像信号または音声信号またはデータ信号の少なくとも1つを含む信号を変調してなるアナログ放送物理チャンネル信号とが、受信可能であるように、デジタル受信系統とアナログ受信系統とを有する受信装置において、

前記デジタル受信系統の出力または前記アナログ受信系統の出力の何れか一方を、受信装置の出力として選択する選択手段と、

受信装置の位置を検出し位置情報を出力する位置情報検出手段と、

前記配置情報信号を記憶するためのチャンネル配置情報記憶手段と、

受信装置全体の制御を司る制御手段とを、具備し、

前記デジタル受信系統は、

アンテナ手段で受信した放送信号から物理チャンネル信号を選択し分離するデジタル用の選局手段と、

該デジタル用の選局手段から出力される変調された前記デジタル放送物理チャンネル信号から前記多重データ信号を復調して出力すると共に、前記デジタル用の選局手段から出力される受信信号の信号強度や受信品質等の受信状況を示す第1の受信情報を出力するデジタル用の復調手段と、

前記多重データ信号から前記論理チャンネル信号と前記配置情報信号とを分離する多重分離手段と、

該多重分離手段で分離された前記論理チャンネル信号から、この論理チャンネル信号に含まれた映像信号または音声信号またはデータ信号を復号する復号手段とを、

具備し、

前記アナログ受信系統は、

アンテナ手段で受信した放送信号から物理チャンネル信号を選択し分離するアナログ用の選局手段と、

該アナログ用の選局手段から出力される変調された前記アナログ放送物理チャンネル信号から、このアナログ放送物理チャンネル信号に含まれた映像信号または音声信号またはデータ信号を復調して出力すると共に、前記アナログ用の選局手段から出力される受信信号の信号強度や受信品質等の受信状況を示す第2の受信情報を出力するアナログ用の復調手段とを、具備し、

前記制御手段は、

前記チャンネル配置情報記憶手段に記憶された前記配置情報信号と、前記位置情報検出手段が出力する前記位置情報とに基づき、次に選局すべきデジタル放送物理チャンネル信号および論理チャンネル信号、または次に選局

すべきアナログ放送物理チャンネル信号を推定して、次選局候補物理チャンネルおよび次選局候補論理チャンネル、または次選局候補物理チャンネルを求める次選局候補抽出手段と、

放送を視聴している現受信系統がデジタル受信系統またはアナログ受信系統の何れかであるかの如何を問わず、前記現受信系統とは異なる受信系統を動作させて次選局候補物理チャンネルを受信することにより得た、前記受信状況を示す前記第1の受信情報または前記第2の受信情報の何れか一方である次選局候補受信情報と、前記現受信系統により得た、前記受信状況を示す前記第2の受信情報または前記第1の受信情報の何れか一方である現受信情報とに基づき、現在受信している物理チャンネル信号の受信を継続するか、前記した次選局候補の物理チャンネル信号の受信に切り替えるかを判定する切り替え判定手段とを、具備したことを特徴とする受信装置。

【請求項2】 請求項1に記載において、

前記デジタル用の復調手段は、前記デジタル放送物理チャンネル信号およびアナログ放送物理チャンネル信号から前記第1の受信情報を検出し、前記アナログ用の復調手段は、前記デジタル放送物理チャンネル信号およびアナログ放送物理チャンネル信号から前記第2の受信情報を検出することを特徴とする受信装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載において、

前記制御手段は、前記現受信系統がデジタル受信系統またはアナログ受信系統の何れかであるかの如何を問わず、前記デジタル受信系統によって前記デジタル放送物理チャンネル信号を受信させて前記配置情報信号を取得して、これを前記チャンネル配置情報記憶手段に記憶させることを特徴とする受信装置。

【請求項4】 請求項1または2に記載において、

前記チャンネル配置情報記憶手段には、予め前記配置情報信号を書き込んだ記録媒体が含まれることを特徴とする受信装置。

【請求項5】 符号化された、映像信号または音声信号またはデータ信号の少なくとも1つを含む信号で構成された論理チャンネル信号と、物理チャンネルと論理チャンネルの配置を表す配置情報信号とが、多重された多重データを変調してなるデジタル放送物理チャンネル信号と、

アナログの映像信号または音声信号またはデータ信号の少なくとも1つを含む信号を変調してなるアナログ放送物理チャンネル信号とが、受信可能であるように、デジタル受信系統とアナログ受信系統とを有する受信装置において、

前記デジタル受信系統の出力または前記アナログ受信系統の出力の何れか一方を、受信装置の出力として選択する選択手段と、

受信装置の位置を検出し位置情報を出力する位置情報検出手段と、

前記配置情報信号を記憶するためのチャンネル配置情報記憶手段と、

受信装置全体の制御を司る制御手段とを、具備し、前記デジタル受信系統は、デジタルおよびアナログの受信信号の信号強度や受信品質等の受信状況を示す第1の受信情報を出力するデジタル用の復調手段を有し、前記アナログ受信系統は、デジタルおよびアナログの受信信号の信号強度や受信品質等の受信状況を示す第2の受信情報を出力するアナログ用の復調手段を有し、前記制御手段は、

前記デジタル受信系統がデジタル放送物理チャンネル信号を受信することにより取得し前記チャンネル配置情報記憶手段に記憶させた前記配置情報信号、または前記チャンネル配置情報記憶手段に予め保持された前記配置情報信号と、前記位置情報検出手段が出力する前記位置情報とに基づき、次に選局すべきデジタル放送物理チャンネル信号および論理チャンネル信号、または次に選局すべきアナログ放送物理チャンネル信号を推定して、次選局候補物理チャンネルおよび次選局候補論理チャンネル、または次選局候補物理チャンネルを求める次選局候補抽出手段と、

放送を視聴している現受信系統がデジタル受信系統またはアナログ受信系統の何れかであるかの如何を問わず、前記現受信系統とは異なる受信系統を動作させて次選局候補物理チャンネルを受信することにより得た、前記受信状況を示す前記第1の受信情報または前記第2の受信情報の何れか一方である次選局候補受信情報と、前記現受信系統により得た、前記受信状況を示す前記第2の受信情報または前記第1の受信情報の何れか一方である現受信情報とに基づき、現在受信している物理チャンネル信号の受信を継続するか、前記した次選局候補の物理チャンネル信号の受信に切り換えるかを判定する切り換え判定手段とを、具備したことを特徴とする受信装置。

【請求項6】 請求項1乃至5の何れか1つに記載において、

前記切り換え判定手段は、前記位置情報検出手段が出力する前記位置情報をも加味して、現在受信している物理チャンネル信号の受信を継続するか、前記した次選局候補の物理チャンネル信号の受信に切り換えるかを判定することを特徴とする受信装置。

【請求項7】 表示手段と、音声出力手段と、請求項1乃至6の何れか1つに記載の受信装置とを具備したことを特徴とするテレビジョン受信機。

【請求項8】 符号化された、映像信号または音声信号またはデータ信号の少なくとも1つを含む信号で構成された論理チャンネル信号と、物理チャンネルと論理チャンネルの配置を表す配置情報信号とが、多重された多重データを変調してなるデジタル放送物理チャンネル信号と、アナログの映像信号または音声信号またはデータ信号の

少なくとも1つを含む信号を変調してなるアナログ放送物理チャンネル信号とが、受信可能であるように、デジタル受信系統とアナログ受信系統とを有すると共に、前記デジタル受信系統は、デジタルおよびアナログの受信信号の信号強度や受信品質等の受信状況を示す第1の受信情報を出力するデジタル用の復調手段を有し、前記アナログ受信系統は、デジタルおよびアナログの受信信号の信号強度や受信品質等の受信状況を示す第2の受信情報を出力するアナログ用の復調手段を有し、

さらに、受信装置の位置を検出し位置情報を出力する位置情報検出手段を、具備した受信装置の受信方法において、

前記デジタル受信系統でデジタル放送物理チャンネル信号を受信することにより、前記配置情報信号を取得する第1のステップと、

前記位置情報検出手段により前記位置情報を取得する第2のステップと、

前記配置情報信号と前記位置情報とに基づき、次に選局すべきデジタル放送物理チャンネル信号および論理チャンネル信号、または次に選局すべきアナログ放送物理チャンネル信号を推定して、次選局候補物理チャンネルおよび次選局候補論理チャンネル、または次選局候補物理チャンネルを求める第3のステップと、

放送を視聴している現受信系統がデジタル受信系統またはアナログ受信系統の何れかであるかの如何を問わず、前記現受信系統とは異なる受信系統を動作させて次選局候補物理チャンネルを受信することにより得た、前記受信状況を示す前記第1の受信情報または前記第2の受信情報の何れか一方である次選局候補受信情報を取得する第4のステップと、

前記現受信系統によって得た、前記受信状況を示す前記第2の受信情報または前記第1の受信情報の何れか一方である現受信情報を取得する第5のステップと、

前記次選局候補受信情報と前記現受信情報とに基づき、現在受信している物理チャンネル信号の受信を継続するか、前記した次選局候補の物理チャンネル信号の受信に切り換えるかを判定する第6のステップとを、有することを特徴とする受信方法。

【請求項9】 請求項8に記載において、

前記第6のステップにおいて、前記位置情報検出手段が出力する前記位置情報をも加味して、現在受信している物理チャンネル信号の受信を継続するか、前記した次選局候補の物理チャンネル信号の受信に切り換えるかを判定することを特徴とする受信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば自動車などの移動体において、デジタル放送およびアナログ放送を受信するための技術に係り、特に、デジタル放送用とアナログ放送用の2系統の受信部と、カーナビゲーション

装置などに用いられるGPS (Global Positioning System) 位置検出装置とを有した受信装置にかかわる技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 デジタル方式やアナログ方式のテレビジョン (映像) またはラジオ (音声) 地上波放送では、各地に配置された多数の放送局によって放送を行なっている。これらの地域的放送局が放送する番組や送信する信号の周波数配置は、それぞれ異なっている。このため、自動車等の移動体が移動しながら放送を受信している場合、受信可能な放送は次々に変化し、従ってある特定の番組を視聴していても、受信地域が変わればその番組は受信不可能となる。

【0003】 従来の技術として、例えば特開平10-300485号公報に記載のナビゲーション装置 (以下、第1の従来技術と称す) は、デジタルラジオ放送の受信手段とGPSによる位置検出手段とを備えており、例えば次のような特徴を持っている。

【0004】 第1の特徴は、位置検出手段で取得した位置情報と、デジタルラジオ受信手段で取得した交通情報とを、表示器に表示することができることである。

【0005】 第2の特徴は、位置検出手段で取得した位置情報と、デジタルラジオ受信手段で取得した位置情報と、デジタルラジオ受信手段で取得した交通情報とを、表示器に表示することができることである。

【0006】 しかしながら、上記の第1の従来技術では、位置検出手段を搭載してはいるものの、この位置検出手段で得た位置情報を選局動作のために使用していない。このため、自動車等の移動体が異なる送信局間を移動しながら放送を受信し、受信可能な放送の送信局や物理チャンネルが次々に変化する場合には、放送を継続して受信することが出来ない。

【0007】 また、他の従来の技術として、例えば特開平10-224244号公報に記載のラジオ放送受信方法 (以下、第2の従来技術と称す) は、アナログラジオ放送の受信手段とデジタルラジオ放送の受信手段とを備えており、次のような特徴を持っている。

【0008】 第1の特徴は、装置使用者がアナログラジオ放送を選択して受信すると、その一方でデジタルラジオ放送の受信手段が番組情報を受信し、該番組情報によって、現在受信中のアナログラジオ放送の番組と同じ番組がデジタル放送されていれば、自動的にデジタルラジオ放送の番組に切り換えることである。

【0009】 第2の特徴は、デジタルラジオ放送の信号強度が弱くなった場合に、元の同じ内容のアナログラジオ放送の受信に自動的に切り換えることである。

【0010】 しかしながら、上記の第2の従来技術のラジオ放送受信方法では、自動車等の移動体が異なる送信局間を移動しながら放送を受信し、受信可能な放送の送信局や物理チャンネルが次々に変化する場合には、放送

を継続して受信することが出来ない。

【0011】 例えば、上記の第2の従来技術では、自動車等の移動により、受信中のアナログラジオ放送の送信局から遠ざかり、そのアナログラジオ放送が受信できなくなった場合に、次に選択すべき最適なチャンネルを見つけて切り換えることができない。また、上記の第2の従来技術では、デジタルラジオ放送の信号強度が減少した場合に、同じ番組の低品質なアナログラジオ放送に戻すようになっているが、受信装置がデジタルラジオ放送の第1の送信局から遠ざかり、既に別の第2の送信局のエリアで受信している場合、この第2の送信局では高品質なデジタルラジオ放送を送信しているにもかかわらず、第2の送信局のデジタルラジオ放送に自動的に切り換えることができない。

【0012】 このように従来の技術では、自動車等の移動体が異なる放送局間を移動し、受信する放送信号や放送周波数が変化する場合に、継続的に最適な放送を受信することが考慮されていない。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、自動車等の移動体が移動しながら放送を受信している場合、受信可能な放送は次々に変化し、従ってある特定の番組を視聴していても、受信地域が変わればその番組は受信不可能となる。このため、自動車等の移動体が異なる放送局間を移動する場合に、継続的に放送を受信可能とする技術が必要とされている。

【0014】 本発明は上記の点に鑑みなされたもので、その目的とするところは、自動車等の移動体が移動しながら放送を受信している際に、受信可能な放送信号や放送周波数が次々に変化する場合においても、継続的に最適な番組を視聴可能とすることにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】 上記した目的を達成するため、本願による1つの発明では、例えば、符号化された、映像信号または音声信号またはデータ信号の少なくとも1つを含む信号で構成された論理チャンネル信号と、物理チャンネルと論理チャンネルの配置を表す配置情報信号とが、多重された多重データを変調してなるデジタル放送物理チャンネル信号と、アナログの映像信号または音声信号またはデータ信号の少なくとも1つを含む信号を変調してなるアナログ放送物理チャンネル信号とが、受信可能であるように、デジタル受信系統とアナログ受信系統とを有する受信装置において、前記デジタル受信系統の出力または前記アナログ受信系統の出力の何れか一方を、受信装置の出力として選択する選択手段と、受信装置の位置を検出し位置情報を出力する位置情報検出手段と、前記配置情報信号を記憶するためのチャンネル配置情報記憶手段と、受信装置全体の制御を司る制御手段とを、具備し、前記デジタル受信系統は、デジタルおよびアナログの受信信号の信号強度や受信品質等

の受信状況を示す第1の受信情報を出力するデジタル用の復調手段を有し、前記アナログ受信系統は、デジタルおよびアナログの受信信号の信号強度や受信品質等の受信状況を示す第2の受信情報を出力するアナログ用の復調手段を有し、前記制御手段は、前記デジタル受信系統がデジタル放送物理チャンネル信号を受信することにより取得し前記チャンネル配置情報記憶手段に記憶させた前記配置情報信号、または前記チャンネル配置情報記憶手段に予め保持された前記配置情報信号と、前記位置情報検出手段が出力する前記位置情報とに基づき、次に選局すべきデジタル放送物理チャンネル信号および論理チャンネル信号、または次に選局すべきアナログ放送物理チャンネル信号を推定して、次選局候補物理チャンネルおよび次選局候補論理チャンネル、または次選局候補物理チャンネルを求める次選局候補抽出手段と、放送を視聴している現受信系統がデジタル受信系統またはアナログ受信系統の何れかであるかの如何を問わず、前記現受信系統とは異なる受信系統を動作させて次選局候補物理チャンネルを受信することにより得た、前記受信状況を示す前記第1の受信情報または前記第2の受信情報の何れか一方である次選局候補受信情報と、前記現受信系統により得た、前記受信状況を示す前記第2の受信情報または前記第1の受信情報の何れか一方である現受信情報とに基づき、現在受信している物理チャンネル信号の受信を継続するか、前記した次選局候補の物理チャンネル信号の受信に切り替えるかを判定する切り替え判定手段とを、具備するように構成される。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を用いて説明する。図1は、本発明の第1実施形態に係る受信装置のブロック図である。

【0017】図1において、100は受信装置、101は放送用アンテナ装置、111は受信信号、102は制御回路、112は選択回路制御信号、103は選択回路、113は映像音声出力信号である。

【0018】また、デジタル放送波の受信系統（デジタル受信系統）として、121はデジタル用の選局回路、131は選局した物理チャンネル変調信号、122はデジタル用の復調回路、132は多重化された符号化信号、123は多重分離回路、133は分離した論理チャンネルの符号化信号、124は復号回路、134は復号した映像音声信号、135はデジタル用選局回路121用の選局信号、136は受信情報、137はチャンネル配置情報、138は論理チャンネル選択信号である。

【0019】また、アナログ放送波の受信系統（アナログ受信系統）として、141はアナログ用の選局回路、151は選局した物理チャンネル変調信号、142はアナログ用の復調回路、154は復調した映像音声信号、155はアナログ用選局回路141用の選局信号、156は受信情報である。

【0020】さらに、160はGPS用アンテナ、161はGPS回路、171は受信GPS信号、172はGPS回路制御信号、173は位置情報、162はチャンネル配置記憶回路、174は書込チャンネル配置情報、175は読出チャンネル配置情報である。

【0021】送信側においては、映像、音声信号および付属するデータで構成された論理チャンネルは、それぞれMPEG (Moving Picture Experts Group) などの符号化方式により符号化され、1つまたは複数の符号化された論理チャンネルがMPEGシステムを使用して多重化されることにより、1つの物理チャンネルを用いて送信される多重化された符号化信号となる。このときに、符号化される論理チャンネルは、音声のみやデータのみで構成されていても何ら問題ない。多重化された符号化信号はOFDM方式やVSB方式などのデジタル変調方式で変調され、物理チャンネル上で送信される物理チャンネル変調信号となる。物理チャンネル変調信号を送信する送信局が複数集まって、送信ネットワークを構成する。

【0022】MPEGシステムにより多重化された符号化信号には、受信時に視聴したい論理チャンネルを分離するために、送信ネットワークや論理チャンネルについての識別子が付けられている。送信ネットワークの識別子はネットワークIDと呼ばれるが、送信ネットワークの範囲は放送形態により異なり、全国で単一のネットワークを使用する場合もあれば、地域毎や放送事業者毎に個別のネットワークIDを付ける場合も考えられる。論理チャンネルの識別子はプログラム番号やサービスIDで与えられ、送信ネットワークの内部では、論理チャンネルと識別子とが1対1で対応することが保証される。従って、同一送信ネットワークで同一のプログラム番号またはサービスIDを持つ符号化信号があれば、それは同一論理チャンネルであることが保証される。

【0023】また、MPEGシステムにより符号化および多重化された信号は、送信ネットワーク内で送信されている全ての論理チャンネルのサービスIDと、全ての物理チャンネル周波数の配置情報を、NIT (Network Information Table) と呼ばれる送信情報として含んでいる。従って、ある1つの物理チャンネルを受信することができれば、そのNITを抽出することで、送信ネットワーク内の全論理チャンネル情報と送信している全物理チャンネル周波数の配置情報を知ることができる。

【0024】図2は、本実施形態の受信装置100を搭載した自動車等の移動体と、周辺の地上波送信局を示した模式図である。

【0025】図2において、200は受信装置100を搭載して移動する移動体、201はA送信局、204はA送信局の有効受信範囲、202はB送信局、205はB送信局の有効受信範囲、203はC送信局、206はC送信局の有効受信範囲である。Aエリア207、Bエ

リア208、Cエリア209は、それぞれ、A送信局201、B送信局202、C送信局203が送信する信号を受信すべき地域の範囲を示している。

【0026】図2では、Aエリア、Bエリア、Cエリアの各エリアは互いに重なっていないが、実際には複数のエリアが重なるように設定してもよい。また、各エリアの形状は、図2では五角形で示しているが、3、4、5、6角形や、円、楕円、または、その他任意の形状としてもよい。

【0027】なお、A送信局の有効受信範囲204、B送信局の有効受信範囲205、C送信局の有効受信範囲206は、移動体200が受信する信号強度が充分である範囲を示し、Aエリア207、Bエリア208、Cエリア209は、移動体に搭載された受信装置が選局するときに選択すべき放送局の領域を定めたものである。また、移動体200の矢印は、移動体200の進んでいる向きを示している。

【0028】A放送局、B放送局およびC放送局は、同一送信ネットワーク内にあるとすると、このA送信局201が送信している送信信号中には、A送信局、B送信局およびC送信局がそれぞれ送信を行なっている各物理チャンネルの周波数配置情報と、各物理チャンネル変調信号に多重されている各論理チャンネルの情報が含まれている。

【0029】また、図3は、図2に示す移動体200に搭載された図1の受信装置100に入力される信号のスペクトルの1例を示している。

【0030】図3において、物理チャンネル301はA送信局のデジタル変調信号、物理チャンネル304はA送信局のアナログ変調信号、物理チャンネル302はB送信局のアナログ変調信号、物理チャンネル305はB送信局のデジタル変調信号、物理チャンネル303はC送信局のデジタル変調信号、物理チャンネル306はC送信局のアナログ変調信号である。各物理チャンネルの信号に記載してある矢印は、その物理チャンネルの信号強度の時間経過に伴う変化を示している。例えば、物理チャンネル301の信号は時間経過とともに減少し、物理チャンネル302の信号は経過とともに増大している。

【0031】次に、図1～図3を用いて、本実施形態の動作を説明する。図1において、デジタル放送波の受信系統（デジタル受信系統）では、デジタル放送波受信信号を選局、復調、多重分離、復号する。すなわち、制御回路102は、選局信号135によって選局回路121が選局する物理チャンネルを設定する。選局回路121は、アンテナ装置101から入力された受信信号111から、選局信号135によって設定した物理チャンネルの信号を分離、周波数変換して、物理チャンネル変調信号131を出力する。物理チャンネル変調信号131は、復調回路122によって復調され、論理チャンネル

が多重化された符号化信号132が出力される。さらに、多重分離回路123は論理チャンネル選択信号138に従い、受信したい論理チャンネルを分離して、分離した論理チャンネルの符号化信号133を出力する。続いて復号回路124により復号を行い、復号した映像音声信号134が出力される。

【0032】また、復調回路122は、物理チャンネル変調信号のレベルを検出し、それに応じた受信情報136を制御回路102に出力する。ここでは例えば、AGC（Automatic Gain Control）回路の検出信号を用いることによる信号強度レベルを想定しており、復調回路122は、デジタルおよびアナログ放送の両者の物理チャンネル変調信号のレベルを検出し、それに応じた受信情報136を出力できるようになっている。ここで、受信情報136は受信状態を表すものであればよく、デジタル放送の物理チャンネル変調信号であれば、上記の受信状態は伝送方式に規定されている誤り訂正処理後、最終的に伝送誤りが発生しているかどうかで判定するようにしてもよい。すなわち、復調回路122の誤り訂正処理後に誤り率が0であることを確認すればよい。もしくは最終的な誤り率ではなく、最終的な誤りが0になるであろうと推測される伝送上の誤り率を用いて判定を行っても何ら問題ない。また、受信状態の判定には誤り率以外の判定基準として、クロック再生や周波数位置再生等のロックデテクタ信号や、基準信号の有無、入力レベル情報、または入力レベル情報とアナログ放送信号の同期信号、副搬送波等のロックデテクタ信号の組み合わせ、入力レベルと雑音レベルの比、またはOFDM方式で変調されていればサブキャリアの信号レベル等を用いてもよい。

【0033】また、多重分離回路123は、多重された符号化信号132に含まれるチャンネル配置情報137を制御回路102に出力する。そして、制御回路102は、取得したチャンネル配置情報137に基づき、書込チャンネル配置情報174をチャンネル配置記憶回路162に出力して、チャンネル配置情報をチャンネル配置記憶回路162に記憶させる。

【0034】他方、アナログ放送波の受信系統（アナログ受信系統）では、アナログ放送波受信信号を選局、復調する。すなわち、制御回路102は、選局信号155によって、選局回路141が選局する物理チャンネルを設定する。選局回路141は、アンテナ装置101から入力された受信信号111から、選局信号155によって設定した物理チャンネルの信号を分離、周波数変換して、物理チャンネル変調信号151を出力する。物理チャンネル変調信号151は、復調回路142によって復調され、映像音声信号154が出力される。

【0035】また、復調回路142は、物理チャンネル変調信号のレベルを検出し、それに応じた受信情報156を制御回路102に出力する。ここでは例えば、AG

C回路の検出信号を用いることによる信号強度レベルを想定しており、復調回路142は、デジタルおよびアナログ放送の両者の物理チャンネル変調信号のレベルを検出し、それに応じた受信情報156を出力できるようにになっている。ここで、受信情報156は受信状態を表すものであればよく、AGC回路の検出信号を用いること以外に、入力レベル情報、または入力レベル情報とアナログ放送信号の同期信号、副搬送波等のロックデテクタ信号の組み合わせ、入力レベルと雑音レベルの比等を用いるようにしてもよい。

【0036】なお、選局回路121の選局機能、および復調回路122による受信情報136の検出機能は、デジタル放送波またはアナログ放送波のどちらにおいても機能し、選局回路141の選局機能、および復調回路142による受信情報156の検出機能も、同様に、アナログ放送波またはデジタル放送波のどちらにおいても機能する。

【0037】選択回路103は、制御回路102からの選択回路制御信号112に応じて、デジタル放送波の受信系統の映像音声信号134とアナログ放送波の受信系統の映像音声復調信号154を切換えて、出力映像音声信号113を、受信装置に備えられた図示せぬディスプレイ装置およびスピーカに出力する。

【0038】また、GPS用アンテナ装置160は、GPS衛星から送信される位置情報を含むGPS信号171を受信し、GPS回路161は、制御回路102からのGPS回路制御信号172に従い、GPS信号171から受信装置100の位置を示す位置情報を演算し、位置情報信号173を制御回路138へ出力する。

【0039】また、チャンネル配置記憶回路162には、送信局の位置、受信エリア、送信している物理および論理チャンネル配置など送信システムに関する情報が記録されており、これらの情報は制御回路102によって読出チャンネル配置情報175として読み出され、受信すべきチャンネルを決定する際に利用される。このチャンネル配置記憶回路162には、前記したように、受信信号から分離したチャンネル配置情報137を書込チャンネル配置情報174として書き込むことが可能となっており、このように書込チャンネル配置情報174として書き込んだチャンネル配置情報、および、もともと記憶してあるチャンネル配置情報から、必要な情報が制御回路102によって読出チャンネル配置情報175として読み出される。なお、チャンネル配置記憶手段として、ここではチャンネル配置記憶回路162を例にとっているが、チャンネル配置記憶手段は、必ずしも回路で構成する必要はなく、CD-ROMやDVD等の記録メディアとそれを読み書きできるデバイスで構成してもよい。

【0040】かような構成をとる図1に示した本実施形態の受信装置によれば、デジタル放送波の受信系統とア

ナログ放送波の受信系統の2系統を持っているので、例えば、アナログ放送波を受信しているときに安定受信可能な、またはアナログ放送と同一番組内容のデジタル放送波を検出して、自動切換えすることが可能であり、また、デジタル放送波の受信中に、デジタル放送波のサービスエリア外に出る直前に受信可能なアナログ放送波を検出して、自動切換えすることができる効果がある。

【0041】さらに、本実施形態の受信装置によれば、自動車等の移動体が移動しながら放送を受信している際に、受信可能な放送信号や放送周波数が次々に変化する場合においても、継続的に放送を視聴可能な受信装置を提供することが可能となる効果がある。

【0042】以下に、図2の移動体200に搭載されている図1の受信装置100が、図2のA送信局201から送信されているAエリア207内に存在し、A送信局201から送信されているデジタル放送波である物理チャンネル301を受信し、図1のデジタル放送波の受信系統により選局、復調、多重分離、復号した映像音声信号を選択して出力映像音声信号113として出力しながら移動している状態における、本実施形態の動作について、図4の動作フローチャートを用いながら説明する。

【0043】図2において、移動体200は、A送信局201が送信している物理チャンネル301の送信信号中の論理チャンネルを受信しているものとする。この物理チャンネルの送信信号中には、A送信局201、B送信局202およびC送信局203が送信している全物理チャンネルの周波数配置情報と、その各物理チャンネル送信信号に多重されている各論理チャンネルの情報が含まれている。ここでは、アナログ放送波の物理チャンネルの周波数配置情報も含まれていることとする。

【0044】図4において、400は処理の開始をするステップ、401はデジタル放送波の受信系統により選局、復調、多重分離、復号した映像音声信号を選択して出力映像音声信号113として出力するステップ、402はチャンネル配置情報を受信信号から取得するステップ、403は受信装置100を搭載した移動体200の位置情報を取得するステップ、404は受信装置100の移動により次に受信すべき物理チャンネルを推定するステップ、405はデジタル放送波の受信系統で現在受信している物理チャンネル301の受信状態をチェックするステップ、406は次に受信すべき物理チャンネルに切換えるかどうかを判定するステップ、407は次に受信すべき物理チャンネルに切換えるステップ、408はアナログ受信系統を利用して次に受信すべき物理チャンネル（次のエリアで受信すべき物理チャンネル）を選局し、選局した物理チャンネルの受信状態をチェックするステップである。

【0045】まず、図4のステップ401において、図1におけるデジタル放送波の受信系統を使用して、視聴したい論理チャンネルを選局、復調、多重分離、復号し



て受信する。復号した映像音声信号134は選択回路103により選択され、出力映像音声信号113として出力される。続いて、ステップ402において、図1における多重分離回路123によって、全ての物理チャンネル配置情報と論理チャンネル情報とを抽出して、抽出したチャンネル配置情報137をチャンネル配置記憶回路162に記憶する。続いて、ステップ403において、GPS回路161より受信装置100の位置情報173を取得し、制御回路102で受信装置100の移動方向を計算する。これから、ステップ404において、制御回路102は次の選局物理チャンネルを推定する。推定は次のように行われる。

【0046】ステップ403により得られた位置情報173により、受信装置100の移動方向を推定し（複数回にわたって位置情報173を取得することにより、移動方向を推定し）、ステップ402により得られたチャンネル配置情報137またはチャンネル配置記憶回路162からの読出チャンネル配置情報175と、推定した移動方向により、次に移動するであろう受信エリアを推定する。このとき、チャンネル配置情報137または読出チャンネル配置情報175には、送信局と送信局の位置または送信局の受信エリアの関係が含まれている。

【0047】図2の例では、次にBエリア208に移動すると推定する。従って、B送信局202から送信されている物理チャンネルが、次の受信物理チャンネルの候補となる。複数の受信物理チャンネルの候補から1つの物理チャンネルを選択するにはいろいろ考え方はあるが、例えば、現在受信している論理チャンネルと同一論理チャンネルがB送信局から送信されていれば、それを含んだ物理チャンネルを優先する。これは、チャンネル配置情報137の全論理チャンネル情報と送信している全物理チャンネル周波数の配置情報から判断できる。

【0048】ステップ405において、復調回路122より受信情報136を取得し、制御回路102で現在受信中の物理チャンネル301の受信状態をチェックするとともに、ステップ408において、アナログ受信システムを用い復調回路142より受信情報156を取得し、制御回路102でステップ404で推定された次の選局物理チャンネルの受信状態をチェックする。また、アナログ受信システムでは、推定された受信エリアの送信局から送信されている他の物理チャンネルの受信状態も、受信装置100を搭載した移動体200が次のエリアに入るまでの適宜のタイミングにチェックしておく。なおこのとき、アナログ受信システムでは、推定された受信エリアの送信局から送信されているデジタル放送波およびアナログ放送波の各物理チャンネルの受信状態をチェックする。

【0049】ステップ406では、ステップ403、405、408で得られた位置情報173、受信情報136、156のうち、少なくとも受信情報136、156の2つを用いて、または全ての情報136、156、1

73を用いて、受信を推定した次の物理チャンネルに選局を切替えるかどうかを、制御回路102で決定する。現在の受信を続行と決定された場合はステップ403に戻り、再び位置情報173を取得する以降の処理を行い、ステップ406での判定を繰り返す。なお、位置情報173により、現送信ネットワーク外に受信装置100が移動しようとしていることが制御回路102で判断され、チャンネル配置情報137を取り直す必要が生じた場合は、ステップ402に戻ってチャンネル配置情報137を取り直す。

【0050】ステップ406における判定の決定は、例えば次の①、②、③、④のようなルールで行われる。いま例えば、受信情報156のための第1の評価値、受信情報136のための第2の評価値という基準値を設ける。

【0051】① 受信情報156の評価が第1の評価値よりも悪い場合は、現在の受信をそのまま続行する。受信情報156の評価が第1の評価値よりも良くなった場合、次に受信情報136の評価を調べる。受信情報136の評価が第2の評価値よりも良い場合は、現在の受信をそのまま続行し、受信情報136の評価が第2の評価値よりも悪くなった場合は、推定した物理チャンネルへの受信切換えを行う。

【0052】② 受信情報136の評価が第2の評価値よりも良い場合は、現在の受信をそのまま続行する。受信情報136の評価が第2の評価値よりも悪くなった場合、次に受信情報156の評価を調べる。受信情報156の評価が第1の評価値よりも悪い場合は、現在の受信をそのまま続行し、受信情報156の評価が第1の評価値よりも良い場合は、推定した物理チャンネルへの受信切換えを行う。

【0053】③ 受信情報156の評価が第1の評価値よりも悪い場合は、現在の受信をそのまま続行する。受信情報156の評価が第1の評価値よりも良くなった場合、次に受信情報136の評価を調べる。受信情報136の評価が第2の評価値よりも良い場合は、現在の受信をそのまま続行し、受信情報136の評価が第2の評価値よりも悪くなった場合は、次に位置情報173の評価を調べる。そして、位置情報173より得た受信装置100の位置がBエリアでなければ、現在の受信をそのまま続行し、位置情報173より得た受信装置の位置がBエリアであれば、推定した物理チャンネルへの受信切換えを行う。

【0054】④ 受信情報136の評価が第2の評価値よりも良い場合は、現在の受信をそのまま続行する。受信情報136の評価が第2の評価値よりも悪くなった場合、次に受信情報156の評価を調べる。受信情報156の評価が第1の評価値よりも悪い場合は、現在の受信をそのまま続行し、受信情報156の評価が第1の評価値よりも良い場合は、次に位置情報173の評価を調べ



る。そして、位置情報173より得た受信装置100の位置がBエリアでなければ、現在の受信をそのまま続行し、位置情報173より得た受信装置の位置がBエリアであれば、推定した物理チャンネルへの受信切換えを行う。

【0055】ここで、①～④のようなステップ406での判定において、受信情報156の評価が第1の評価値よりも悪く、かつ受信情報136の評価が第2の評価値よりも悪い場合は、現在受信している物理チャンネル、およびステップ404で推定した次の選局物理チャンネルの両方をあきらめ、アナログ受信システムでチェックを行っていた、推定された受信エリアの送信局から送信されている他の物理チャンネルのうち、最良の受信状態の物理チャンネルを次の選局物理チャンネルに変更する等の処理を行い、必ず何らかの受信を維持するような処理を行っても良い。最悪の場合、アナログ受信システムで全ての物理チャンネルを検索して受信可能な物理チャンネルを捜しても良い。

【0056】なお、ステップ406での判定において、上記したように受信情報156、受信情報136の評価順番は入れ替わってもよい。また、2つの受信情報156、受信情報136に位置情報173をも加味して判定を行う場合には、受信情報156、受信情報136、位置情報173の評価順番は入れ替わっても良い。また、位置情報173より得られる移動方向、移動の速度または移動加速度に用いて評価を行っても良い。さらに、移動に伴う伝播経路の変化や建物等による反射の影響を除去するため、それぞれの評価を繰り返し求め平均等の統計的手法を用い、その後で判定するようにしても良い。なおまた、受信情報156、受信情報136、位置情報173のいずれか1つまたは2つの評価のみでも、場合によっては判定を行うことが可能である。

【0057】続いてステップ407においては、ステップ406で受信切換えを行うと決定された場合に、制御回路102により切換え動作を行う。

【0058】推定した次の選局物理チャンネルがアナログ放送波であれば、選局信号155によりアナログ用選局回路141を制御し、推定した次の選局物理チャンネルを選局し、物理チャンネル変調信号151を出力する。物理チャンネル変調信号151は、復調回路142によって復調され、映像音声信号154が出力される。選択回路103は、制御回路102からの選択回路制御信号112に応じて、デジタル放送波の受信システムの映像音声信号134からアナログ放送波の受信システムの映像音声復調信号154に切換えて、出力映像音声信号113を出力する。

【0059】推定した次の選局物理チャンネルがデジタル放送波であれば、選局信号135によりデジタル用選局回路121を制御し、推定した次の選局物理チャンネルを選局し、物理チャンネル変調信号131を出力す

る。物理チャンネル変調信号131は、復調回路122によって復調され、論理チャンネルが多重化された符号化信号132が出力される。さらに、多重分離回路123は、論理チャンネル選択信号138に従い、受信したい論理チャンネルを分離して、分離した論理チャンネルの符号化信号133を出力する。続いて、復号回路124により復号を行い、復号した映像音声信号134が出力される。選択回路103は、そのままデジタル放送波の受信システムの映像音声信号134を出力映像音声信号113として出力する。なお、SFN (Single Frequency Network) という隣接する複数の送信局が同一の周波数を同時に使うという周波数割当が行われていた場合には、推定した次の選局物理チャンネルと現受信物理チャンネルとは同一信号となるため、この場合は、選局信号135や論理チャンネル選択信号138を制御する必要はなく、復調回路122の復調動作をSFN受信用として行うだけでよい。

【0060】以上のように、本実施形態によれば、受信装置100を搭載した移動体200が進行することにより、受信すべき信号の送信局が切り換わる場合、現在受信中の物理チャンネルの受信状況と推定した次の物理チャンネルの受信状況との両者を評価した、あるいは、これに位置情報をさらに加味した評価による、適正なタイミングで、受信する物理チャンネルを切り換えることができる。また、送信局が切り替わる前に受信している論理チャンネルと同一論理チャンネルを、送信局が切り替わった後にも受信することが可能となる。

【0061】また、現在受信中の論理チャンネルと同一の論理チャンネルを含む他の物理チャンネルを受信できなかった場合は、類似、もしくは同一放送事業者系列の番組を受信するようにしてもよい。このときは、受信している論理チャンネルの情報と切り換えるべき論理チャンネルの情報は一致しないと考えられるので、例えば送信信号内にデータとして含まれている番組名を抽出し、他の物理チャンネルに多重されている論理チャンネルの番組から類似のものを選択して、その論理チャンネルを受信するようにすればよい。

【0062】ここで、類似番組とは、切換前と切換後の放送内容が同一ではないが、ジャンルの類似しているものを指している。なお、同一放送事業者系列の番組は、切換前と切換後の放送の事業者が同一系列であり、ローカル番組を除けば同様の番組を放送している可能性が高い。

【0063】従って、本実施形態によれば、受信装置100を搭載した移動体200が進行することにより、受信すべき信号の送信局が切り換わる際に、現在受信中の論理チャンネルと同一の論理チャンネルを含む他の物理チャンネルを受信できない場合においても、切り換えて受信する次の論理チャンネルを、切り換え前とジャンルの類似する番組、もしくは同一系列の放送事業者の番

組とすることが可能となる。

【0064】なお、上述した受信方法は、制御回路102においてソフトウェアとして実行されるものであるが、電子回路などのハードウェアによって実行してもよい。

【0065】また、図4のフローの説明では、デジタル放送波の物理チャンネルの送信信号中には、アナログ放送波の物理チャンネルの周波数配置情報も含まれていることとしたが、アナログ放送波の物理チャンネルの周波数配置情報が含まれていない場合には、チャンネル配置記憶回路162に、事前に、アナログ放送波の物理チャンネルの周波数配置情報や放送事業者系列名などを情報として与えておくことで対応可能である。

【0066】次に、図2の移動体200に搭載されている図1の受信装置100が、図2のA送信局201から送信されているAエリア207内に存在し、A送信局201から送信されているアナログ放送波である物理チャンネル304を受信し、図1のアナログ放送波の受信システムにより選局、復調した映像音声信号を選択して出力映像音声信号113として出力しながら移動している状態における、本実施形態の動作について、図5の動作フローチャートを用いながら説明する。

【0067】図2において、移動体200は、A送信局201が送信しているアナログ物理チャンネル304を受信しているものとする。このとき、同時にデジタル放送波の受信システムを利用して、デジタル物理チャンネル301を選局、復調、多重分離し、デジタル物理チャンネル301の送信信号中のA送信局201、B送信局202およびC送信局203が送信している全物理チャンネルの周波数配置情報と、その各物理チャンネル送信信号に多重されている各論理チャンネルの情報を取得している。ここでは、アナログ放送波の物理チャンネルの周波数配置情報も含まれていることとする。

【0068】図5において、500は処理の開始をするステップ、501はデジタル放送波の受信システムにより選局、復調、多重分離するステップ、502はチャンネル配置情報を受信信号から取得するステップ、503は受信装置100を搭載した移動体200の位置情報を取得するステップ、504は受信装置100の移動により次に受信すべき物理チャンネルを推定するステップ、505はデジタル放送波の受信システムを利用して次に受信すべき物理チャンネル（次のエリアで受信すべき物理チャンネル）を選局し、選局した物理チャンネルの受信状態をチェックするステップ、506は次に受信すべき物理チャンネルに切り換えるかどうかを判定するステップ、507は次に受信すべき物理チャンネルに切り換えるステップ、508はアナログ放送波の受信システムにより選局、復調するステップ、509はアナログ受信システムで現在受信している物理チャンネル304の受信状態をチェックするステップである。

【0069】まず、図5のステップ508において、図1におけるアナログ放送波の受信システムを使用して選局、復調する。復調した映像音声信号154は選択回路103により選択され、出力映像音声信号113として出力される。

【0070】アナログ放送波の受信開始とほぼ同時または受信開始後の適宜のタイミングに、ステップ501において、図1におけるデジタル放送波の受信システムを使用して、受信可能なデジタル放送波の物理チャンネルを検索して選局し、復調、多重分離する。検索はどのような方法をとってもよく、例えば、受信情報136をデジタル放送波の物理チャンネル受信の判定条件として全周波数帯を検索したり、また、前回受信していたデジタル放送波の放送局のエリア内にいる場合には、前回受信していたデジタル放送波の物理チャンネルを呼び出す等である。また、チャンネル配置記憶回路162に、事前に、物理チャンネルの周波数配置情報や放送事業者系列名等が情報として与えられていれば、現在受信しているアナログ物理チャンネル304がA送信局201から送信されていることが認識でき、従って、A送信局201から送信されているデジタル放送波の物理チャンネル301を選局、復調することが可能である。

【0071】続いて、ステップ502において、図1における多重分離回路123より論理チャンネル情報と全ての物理チャンネル配置情報137を抽出し、チャンネル配置記憶回路162に記憶する。続いて、ステップ503において、GPS回路161より受信装置100の位置情報173を取得し、制御回路102で受信装置100の移動方向を計算する。これから、ステップ504において、制御回路102は次の選局物理チャンネルを推定する。推定は次のように行われる。

【0072】ステップ503により得られた位置情報173により、受信装置100の移動方向を推定し（複数回にわたって位置情報173を取得することにより、移動方向を推定し）、ステップ502により得られたチャンネル配置情報137またはチャンネル配置記憶回路162からの読出チャンネル配置情報175と、推定した移動方向により、次に移動するであろう受信エリアを推定する。このとき、チャンネル配置情報137または読出チャンネル配置情報175には、送信局と送信局の位置または送信局の受信エリアの関係が含まれている。

【0073】図2の例では、次にBエリア208に移動すると推定する。従って、B送信局202から送信されている物理チャンネルが、次の受信物理チャンネルの候補となる。複数の受信物理チャンネルの候補から1つの物理チャンネルを選択するにはいろいろ考え方はあるが、例えば、現在受信している論理チャンネルと同一論理チャンネルがB送信局から送信されていれば、それを含んだ物理チャンネルを優先する。これは、チャンネル配置情報137の全論理チャンネル情報と送信している

全物理チャンネル周波数の配置情報から判断できる。

【0074】ステップ505において、復調回路122より受信情報136を取得し、制御回路102で、ステップ504で推定された次の選局物理チャンネルの受信状態をチェックするとともに、ステップ509において、アナログ受信系統で現在受信中の物理チャンネル304の受信情報156を復調回路142から取得して、制御回路102で、現在受信中のアナログ放送波の物理チャンネル304の受信状態をチェックする。また、デジタル受信系統では、推定された受信エリアの送信局から送信されている他の物理チャンネルの受信状態も、受信装置100が次の受信エリアに入るまでの適宜のタイミングにチェックしておく。なおこのとき、デジタル受信系統では、推定された受信エリアの放送局から送信されているデジタル放送波およびアナログ放送波の各物理チャンネルの受信状態をチェックする。

【0075】ステップ506においては、ステップ503、505、508で得られた位置情報173、受信情報136、156のうち、少なくとも受信情報136、156の2つを用いて、または全ての情報136、156、173を用いて、受信を推定した次の物理チャンネルに選局を切替えるかどうかを、制御回路102で決定する。現在の受信を続行と決定された場合はステップ503に戻り、再び位置情報173を取得する以降の処理を行い、ステップ506での判定を繰り返す。なお、位置情報173により、現送信ネットワーク外に受信装置100が移動しようとしていることが制御回路102で判断され、チャンネル配置情報137を取り直す必要が生じた場合は、ステップ502に戻ってチャンネル配置情報137を取り直す。

【0076】ステップ506における判定の決定は、例えば次の①、②、③、④のようなルールで行われる。いま例えば、受信情報156のための第1の評価値、受信情報136のための第2の評価値という基準値を設ける。

【0077】① 受信情報136の評価が第2の評価値よりも悪い場合は、現在の受信をそのまま続行する。受信情報136の評価が第2の評価値よりも良くなった場合、次に受信情報156の評価を調べる。受信情報156の評価が第1の評価値よりも良い場合は、現在の受信をそのまま続行し、受信情報156の評価が第1の評価値よりも悪くなった場合は、推定した物理チャンネルへの受信切換えを行う。

【0078】② 受信情報156の評価が第1の評価値よりも良い場合は、現在の受信をそのまま続行する。受信情報156の評価が第1の評価値よりも悪くなった場合、次に受信情報136の評価を調べる。受信情報136の評価が第2の評価値よりも悪い場合は、現在の受信をそのまま続行し、受信情報136の評価が第2の評価値よりも良い場合は、推定した物理チャンネルへの受信

切換えを行う。

【0079】③ 受信情報136の評価が第2の評価値よりも悪い場合は、現在の受信をそのまま続行する。受信情報136の評価が第2の評価値よりも良くなった場合、次に受信情報156の評価を調べる。受信情報156の評価が第1の評価値よりも良い場合は、現在の受信をそのまま続行し、受信情報156の評価が第1の評価値よりも悪くなった場合は、次に位置情報173の評価を調べる。そして、位置情報173より得た受信装置100の位置がBエリアでなければ、現在の受信をそのまま続行し、位置情報173より得た受信装置の位置がBエリアであれば、推定した物理チャンネルへの受信切換えを行う。

【0080】④ 受信情報156の評価が第1の評価値よりも良い場合は、現在の受信をそのまま続行する。受信情報156の評価が第1の評価値よりも悪くなった場合、次に受信情報136の評価を調べる。受信情報136の評価が第2の評価値よりも悪い場合は、現在の受信をそのまま続行し、受信情報136の評価が第2の評価値よりも良い場合は、次に位置情報173の評価を調べる。そして、位置情報173より得た受信装置100の位置がBエリアでなければ、現在の受信をそのまま続行し、位置情報173より得た受信装置の位置がBエリアであれば、推定した物理チャンネルへの受信切換えを行う。

【0081】ここで、①～④のようなステップ506での判定において、受信情報136の評価が第2の評価値よりも悪く、かつ受信情報156の評価が第1の評価値よりも悪い場合は、現在受信している物理チャンネル、およびステップ504で推定した次の選局物理チャンネルの両方をあきらめ、デジタル受信系統でチェックを行っていた、推定された受信エリアの送信局から送信されている他の物理チャンネルのうち、最良の受信状態の物理チャンネルを次の選局物理チャンネルに変更する等の処理を行い、必ず何らかの受信を維持するような処理を行っても良い。最悪の場合、デジタル受信系統で全ての物理チャンネルを検索して受信可能な物理チャンネルを捜しても良い。

【0082】なお、ステップ506での判定において、上記したように受信情報136、受信情報156の評価順番は入れ替わってもよい。また、2つの受信情報136、受信情報156に位置情報173をも加味して判定を行う場合には、受信情報136、受信情報156、位置情報173の評価順番は入れ替わってもよい。また、位置情報173より得られる移動方向、移動の速度または移動加速度に用いて評価を行ってもよい。さらに、移動に伴う伝播経路の変化や建物等による反射の影響を除去するため、それぞれの評価を繰り返し求め平均等の統計的手法を用い、その後で判定するようにしてもよい。なおまた、受信情報136、受信情報156、位置情報

173のいずれか1つまたは2つの評価のみでも、場合によっては判定を行うことが可能である。

【0083】続いて、ステップ507においては、ステップ506で推定した受信切換えを行うと決定された場合に、制御回路102により切換え動作を行う。

【0084】推定した次の選局物理チャンネルがデジタル放送波であれば、選局信号135によりデジタル用選局回路121を制御し、推定した次の選局物理チャンネルを選局し、物理チャンネル変調信号131を出力する。物理チャンネル変調信号131は、復調回路122によって復調され、論理チャンネルが多重化された符号化信号132が出力される。さらに、多重分離回路123は論理チャンネル選択信号138に従い、受信したい論理チャンネルを分離して、分離した論理チャンネルの符号化信号133を出力する。続いて、復号回路124により復号を行い、復号した映像音声信号134が出力される。選択回路103は、制御回路102からの選択回路制御信号112に応じて、アナログ放送波の受信系統の映像音声信号154からデジタル放送波の受信系統の映像音声復調信号134に切換えて出力映像音声信号113を出力する。

【0085】推定した次の選局物理チャンネルがアナログ放送波であれば、選局信号155によりアナログ用選局回路141を制御し、推定した次の選局物理チャンネルを選局し、物理チャンネル変調信号151を出力する。物理チャンネル変調信号151は、復調回路142によって復調され、映像音声信号154が出力される。選択回路103は、そのままアナログ放送波の受信系統の映像音声信号154を出力映像音声信号113として出力する。

【0086】以上のように、本実施形態によれば、受信装置100を搭載した移動体200が進行することにより、受信すべき信号の送信局が切り換わる場合、現在受信中の物理チャンネルの受信状況と推定した次の物理チャンネルの受信状況との両者を評価した、あるいは、これに位置情報をさらに加味した評価による、適正なタイミングで、受信する物理チャンネルを切り換えることができる。また、送信局が切り替わる前に受信している論理チャンネルと同一論理チャンネルを、送信局が切り替わった後にも受信することが可能となる。

【0087】また、現在受信中の論理チャンネルと同一の論理チャンネルを含む他の物理チャンネルを受信できなかった場合は、類似、もしくは同一放送事業者系列の番組を受信するようにしてもよい。このときは、受信している論理チャンネルの情報と切り換えるべき論理チャンネルの情報は一致しないと考えられるので、例えば送信信号内にデータとして含まれている番組名を抽出し、他の物理チャンネルに多重されている論理チャンネルの番組から類似のものを選択して、その論理チャンネルを受信するようにすればよい。

【0088】ここで、類似番組とは、切換前と切換後の放送内容が同一ではないが、ジャンルの類似しているものを指している。なお、同一放送事業者系列の番組は、切換前と切換後の放送の事業者が同一系列であり、ローカル番組を除けば同様の番組を放送している可能性が高い。

【0089】従って、本実施形態によれば、受信装置100を搭載した移動体200が進行することにより、受信すべき信号の送信局が切り換わる際に、現在受信中の論理チャンネルと同一の論理チャンネルを含む他の物理チャンネルを受信できない場合においても、切り換えて受信する次の論理チャンネルを、切り換える前とジャンルの類似する番組、もしくは同一系列の放送事業者の番組とすることが可能となる。

【0090】なお、上述した受信方法は、制御回路102においてソフトウェアとして実行されるものであるが、電子回路などのハードウェアによって実行してもよい。

【0091】また、図5のフローの説明では、デジタル放送波の物理チャンネルの送信信号中には、アナログ放送波の物理チャンネルの周波数配置情報も含まれていることとしたが、アナログ放送波の物理チャンネルの周波数配置情報が含まれていない場合には、チャンネル配置記憶回路162に、事前に、アナログ放送波の物理チャンネルの周波数配置情報や放送事業者系列名などを情報として与えておくことで対応可能である。

【0092】次に、本発明の第2実施形態を説明する。図6は、本発明の第2実施形態に係る受信装置のブロック図であり、本実施形態は、GPSを用いたカーナビゲーション機能を有する車載装置への適用例である。

【0093】図6において、図1と均等なものには同一符号を付し、その説明は重複を避けるため割愛する。図6において、601は地図情報記憶装置、602は地図情報である。地図情報記憶装置601には、移動経路設定や道順案内などナビゲーション機能を動作させるために必要な地図情報602が記憶されている。地図情報602は、制御回路102に入力され、移動経路設定や道順案内などの動作を行なう際に利用される。

【0094】図7は、ナビゲーション機能を有する本実施形態の受信装置100が、地図情報記憶装置601に記憶されている地図情報602を用いて、受信装置100に備えられた図示せぬ表示装置上に表示した、移動経路設定用の画面例を示している。

【0095】図7において、700は表示装置、701は表示画面、702は出発地点、703は第1のエリア、704は第2のエリア、705は第3のエリア、706は第4のエリア、707は到着地点を示している。画面中の矢印は、移動体が進行する予定の経路および向きを示している。なおここでは、説明上の必要性から表示画面701に各受信エリアを示しているが、実際の製

品では、受信エリアは表示しなくともよい。

【0096】以下、図7を用いて、図6に示した本実施形態の受信装置100の動作を説明する。

【0097】受信装置の使用者は、例えば図7のように、移動体の移動経路を設定するか、または、受信装置に対して自動車等の移動体で行こうとする目的地を入力する。目的地入力に対して、ナビゲーション機能は、目的地までの移動経路を提示する。このようなナビゲーション機能のみの技術は公知であるため、本明細書ではその説明は省略する。図6では、ナビゲーション機能を実現するための装置構成を省略しているが、ナビゲーション機能で設定した移動体の移動予定経路情報が、制御回路102に入力される。

【0098】ここでは、移動体は、出発地点702から到着地点707へ移動する予定である。まず、移動体が出発地点702にいる場合、受信装置100は、第1のエリア703を送信エリアとする送信局の放送を受信可能である。そこで、第1のエリア703の送信局のデジタル放送波の物理チャンネルを受信することにより、制御回路102は、チャンネル配置情報137を取得する。取得したチャンネル配置情報137には、受信中の放送の送信局の周辺に位置する他の送信局で放送が行われているチャンネル配置情報も含まれている。

【0099】一方、制御回路102は移動経路情報取得しているため、移動体は、現在第1のエリア703内にいるが、次に第2のエリア704内に移動することがわかる。これより、第2のエリア704で行われている放送のチャンネル配置情報137から、第2のエリア704で受信すべき番組を予め決定することができる。

【0100】そして、移動体は第1のエリア703から第2のエリア704へ移動しても、図4、図5などを用いて説明したような切換え手法を用ることにより、同一論理チャンネルや何らかの受信チャンネルを、エリア間で自動的に切換えて、途切れることなく受信することができる。

【0101】同様に、第2のエリア704から第3のエリア705へ、第3のエリア705から第4のエリア706へ移動する場合にも、受信チャンネルを途切れることなく自動的に切換えることができる。

【0102】現在の位置情報と、入力された移動経路情報から、目的地に到着したかどうか判断して、未到着の場合は、引き続き動作を続行し、目的地に到着した場合は、選局更新動作を終了する。

【0103】なお、GPS回路161からの位置情報信号173は、あらかじめ設定した移動経路と異なる経路を進んだ場合にそれを検出するなど、補助的に使用することも可能である。

【0104】また、移動経路の受信エリアのチャンネル配置情報が、チャンネル配置記憶回路162に記憶されているかまたは何らかの方法で検索可能であれば、事前

に受信チャンネルを選択するまたは確認しておくことも可能である。

【0105】以上のように、本実施形態の受信装置によれば、自動車等の移動体が移動しながら放送を受信している場合で、受信可能な放送信号や放送周波数が次々に変化する場合においても、継続的に放送を視聴可能な受信装置を提供することが可能となる効果があり、また、事前に選局を指定または確認することができる効果がある。

【0106】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、自動車等の移動体に搭載された受信装置が移動しながら放送を受信している際に、受信すべき信号の送信局が切り換わるため受信可能な放送信号や放送周波数が次々に変化する場合においても、継続的に放送を視聴可能な受信装置を提供することが可能となる。また、送信局が切り換わる場合に、それぞれの送信局で同一の論理チャンネルが放送されていれば、その論理チャンネルを継続的に再生することが可能となる。さらに、現在受信中の物理チャンネルの受信状況と推定した次の物理チャンネルの受信状況との両者を評価した、あるいは、これに位置情報をさらに加味した評価による、適正なタイミングで、受信する物理チャンネルを切り換えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る受信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る受信装置と複数の送信局との関連を模式的に示す説明図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係る受信装置に入力される信号のスペクトルの1例を示す説明図である。

【図4】本発明の第1実施形態に係る受信装置における、動作フローの1例を示すフローチャート図である。

【図5】本発明の第1実施形態に係る受信装置における、動作フローの他の1例を示すフローチャート図である。

【図6】本発明の第2実施形態に係る受信装置の構成を示すブロック図である。

【図7】本発明の第2実施形態に係る受信装置が有するナビゲーション機能による表示画面例を示す説明図である。

【符号の説明】

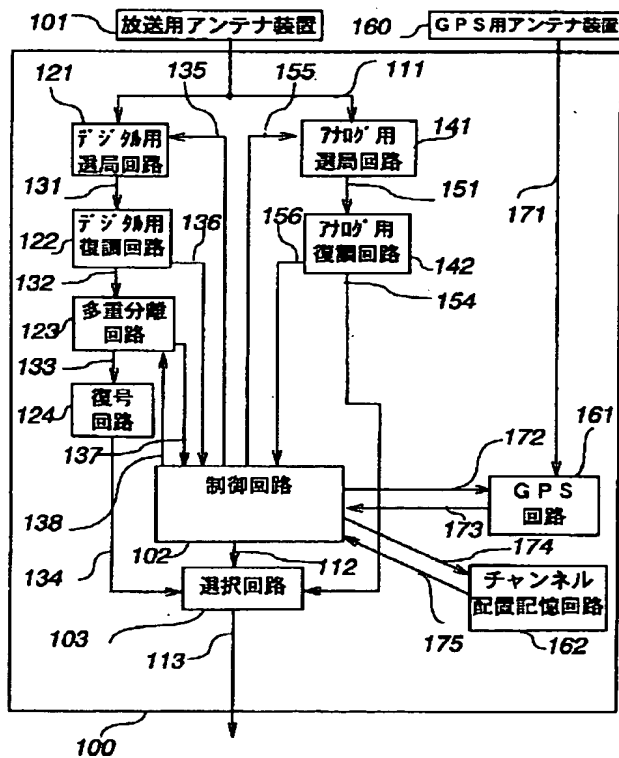
- 100 受信装置
- 101 放送用アンテナ装置
- 102 制御回路
- 103 選択回路
- 111 受信信号
- 112 選択回路制御信号
- 113 映像音声出力信号
- 121 デジタル用の選局回路

- 1 2 2 デジタル用の復調回路
- 1 2 3 多重分離回路
- 1 2 4 復号回路
- 1 3 1 選局した物理チャンネル変調信号
- 1 3 2 多重化された符号化信号
- 1 3 3 分離した論理チャンネルの符号化信号
- 1 3 4 復号した映像音声信号
- 1 3 5 デジタル用選局回路 1 2 1 用の選局信号
- 1 3 6 受信情報
- 1 3 7 チャンネル配置情報
- 1 3 8 論理チャンネル選択信号
- 1 4 1 アナログ用の選局回路
- 1 4 2 アナログ用の復調回路
- 1 5 1 選局した物理チャンネル変調信号

- 1 5 4 復調した映像音声信号
- 1 5 5 アナログ用選局回路 1 4 1 用の選局信号
- 1 5 6 受信情報
- 1 6 0 GPS用アンテナ
- 1 6 1 GPS回路
- 1 6 2 チャンネル配置記憶回路
- 1 7 1 受信GPS信号
- 1 7 2 GPS回路制御信号
- 1 7 3 位置情報
- 1 7 4 書込チャンネル配置情報
- 1 7 5 読出チャンネル配置情報
- 6 0 1 地図情報記憶装置
- 6 0 2 地図情報

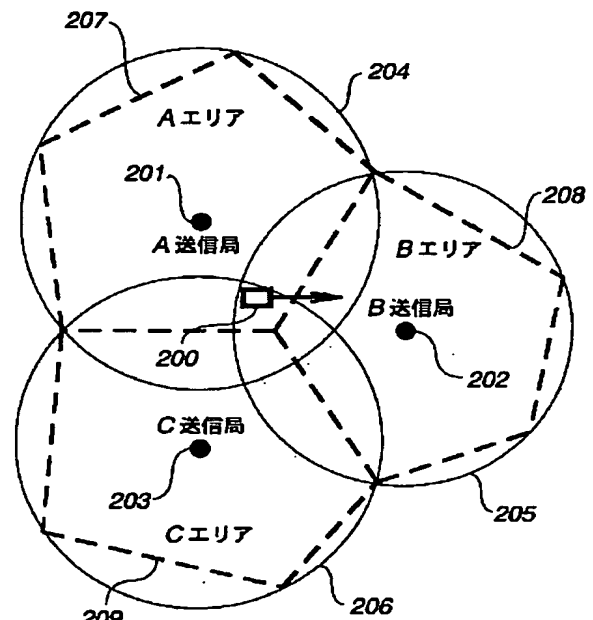
【図 1】

図 1



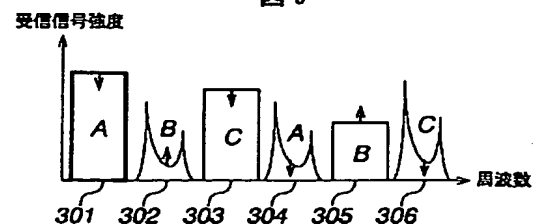
【図 2】

図 2

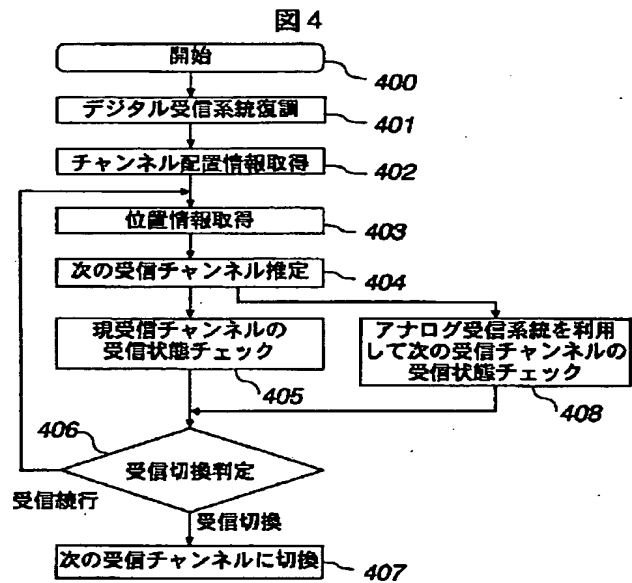


【図 3】

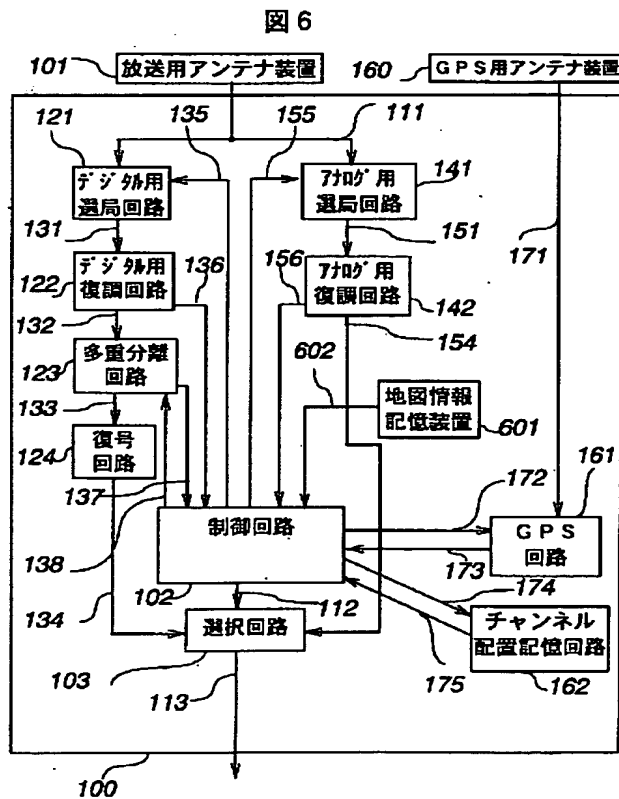
図 3



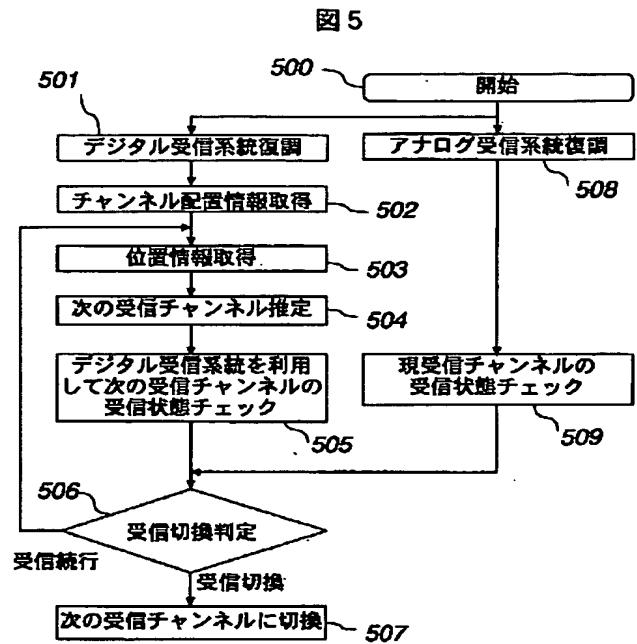
【図4】



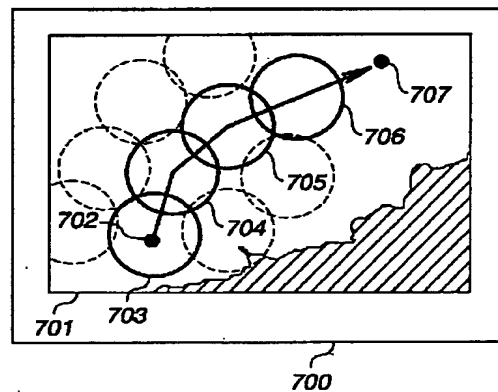
【図6】



【図5】



【図7】





フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 友健

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所デジタルメディア開発本  
部内

(72)発明者 野田 勉

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所デジタルメディア開発本  
部内

Fターム(参考) 5C025 AA23 BA27 DA01 DA05 DA07  
5C063 AB03 AB07 AC01 AC10 CA40  
EB29  
5K061 AA03 BB01 BB06 BB07 CC45  
FF01 FF02 FF13 FF16 JJ06  
JJ07